

Translation

Japanese Patent KOKAI 9-290272

Date of Laid Open (KOKAI): November 11, 1997

Applicant: Ebara Corporation and NTT Facilities Ltd.

Inventors: Kunio Fujiwara, Hisashi Kawakami, Kazuki Katsumata,
Kunio Yazawa, Yujiro Kagawa, Mikio Hirose

Title: Method for Controlling Slime and Slime Control Water
Receiver Device for Controlling Slime

Claims:

[Claim 1] A method of controlling slime to be generated by microorganisms which comprises installing a hydrophilic fiber-like material so as to cover a place where the slime is generated and periodically or occasionally exchanging the hydrophilic fiber-like material.

[Claim 2] A method of controlling slime of claim 1, wherein the hydrophilic fabric-like material is a woven fabric or nonwoven fabric composed of antibacterial fibers having ion-exchange groups in the side chains.

[Claim 3] A method of controlling slime of claim 2, wherein the ion exchange group is at least one ion exchange group selected from a sulfonic group, a carboxylic group, an amino group, and a quaternary ammonium group.

[Claim 4] A method of controlling slime of claim 1, wherein the hydrophilic fabric-like material is a woven fabric or nonwoven fabric to be allowed to carry an antibacterial substance by ion-exchange reaction.

[Claim 5] An slime control water receiver device for controlling slime to be generated by microorganisms comprising installing a hydrophilic fiber-like material so as to cover the water receiver

device.

Relevant Portions in Specification:

[from page 2, left column, line 40 to right column, line 12]

[0003]

[Problem to Be Solved by the Invention]

The present invention has an object to provide a simple and effective slime controlling method which suppresses the generation of slime in a water receiver device and piping for condensed water, cooling water or the like to prevent clogging of the water receiver device and the piping and a slime controlling water receiver device.

[0004]

[Means to Solve the Problem]

To solve the above described problems, according to the present invention, in the method of controlling slime to be generated by microorganism, a hydrophilic fabric-like material is installed so as to cover the place where the slime is generated and the fiber-like material is periodically or occasionally exchanged. In this slime controlling method, the hydrophilic fabric-like material is preferably a woven fabric or nonwoven fabric composed of antibacterial fibers having ion exchange groups, and the ion-exchange groups in the side chains consist of preferably at least one ion exchange group selected from a sulfonic group, a carboxylic group, an amino group and a quaternary ammonium group. Further, the hydrophilic fabric-like material may be a woven fabric or nonwoven fabric which is allowed to carry an antibacterial substance by ion-exchange reaction. In addition, according to the present invention, in the water receiver device for controlling slime to be generated by microorganisms, a

hydrophilic fabric-like material is installed so as to cover the water receiver device.

[from page 3, left column, line 4 to page 4, left column, line 18]

Of the above described ion-exchange groups which exhibit antibacterial action, anion exchange groups are effective and particularly a quaternary ammonium group is superior. As the quaternary ammonium group, one obtained by graft polymerizing chloromethylstyrene, and then reacting the resulting product with an trialkylamine and one obtained by graft polymerizing vinylpyridine, and then reacting the resulting product with an alkyl halide can be mentioned.

[0008] As the antibacterial substance to be carried by the ion-exchange groups, there are a metallic ion such as copper and silver ions; a quaternary ammonium salt such as an alkyltrimethylammonium salt, an alkylpyridium salt and an alkylquinolinium salt; a surface active agent such as of the betaine type, an aminocarboxylic acid salt and an imidazole derivative; a phenolic compound such as o-phenylphenol, phenol, cresol, resorcin and thymol; an organic acid such as benzoic acid, sorbic acid and propionic acid; and a substance derived from a natural substance such as polylysine and arginine chitosan. In order for a cationic antibacterial substance to be ion-exchangeably carried, a base material previously having cation exchange groups such as a carboxyl group and a sulfonic group or a base material previously graft polymerized with a monomer convertible to a group may only be brought into contact with a fluid containing a cationic antibacterial substance.

[0009] In the case of an anionic antibacterial substance such as an organic acid, an anion exchange group is introduced in the

same manner and an anionic antibacterial substance can be carried in the same manner. The use of an anion exchange group such as a quaternary ammonium group exhibits antibacterial action by adsorptive trapping of microorganisms. On the other hand, when an antibacterial substance such as copper and silver ions is ion-exchangeably carried, the antibacterial substance is slowly dissolved out into water to exhibit an antibacterial action. By this dissolution, the antibacterial action is exhibited even in the inside of piping where the hydrophilic fiber-like material is difficult to install. To employ whichever antibacterial action can suitably be decided depending on the place to be applied, the use conditions and the like. The object of the present invention is to perform slime control in a drain pan using the following means. Namely, the first is to install a hydrophilic fiber-like material for a limited period of time, and thus the effluent of slime can be prevented in use, and the slime and the fabric-like material are peeled and removed after use, and accordingly periodical cleaning is very simple.

[0010] The second is to use a hydrophilic fabric-like material in which ion-exchange groups have been introduced into the graft side chains by utilizing radiation graft polymerization, and thus the hydrophilic fabric-like material exhibits effect on trapping microorganisms which cause the generation of slime. Furthermore, also when an antibacterial substance is ion-exchangeably carried, the dissolving concentration of the antibacterial substance is high and the slime controlling effect by sustained release action is high. Even if the surface of a fabric of the adsorptive trapping type is covered with excess slime or the antibacterial substance is damaged from a fabric of the dissolving type to cause the generation of slime, the effluent of an agglomerate can be

controlled by the trapping action of the fabric-like base material. Further, in exchanging the fiber-like base material, the slime is removed together with the fiber-like base material, and thus a cleaning effect is also exhibited. By such effects, clogging of a water receiver device and a piping system including, for example, a drain pipe can be avoided over a long period of time.

[0011]

[Examples] The present invention will be specifically explained referring to the following examples.

Example 1

(a) Production of Hydrophilic Fiber-like Material

(1) A nonwoven fabric composed of polyethylene fibers and having an areal density of 45 g/m^2 was irradiated with electron rays, and then dipped in an acrylic acid aqueous solution to conduct graft polymerization. This nonwoven fabric was dipped a 1% sodium hydroxide to effect ion exchange to form a Na-type material, and then dipped in a 1% silver nitrate aqueous solution to prepare an antibacterial nonwoven fabric carrying silver ions which is designated hydrophilic fiber-like material A.

(2) The same nonwoven fabric as in (1) was irradiated with radiation in the same manner as in (1), then graft polymerized with glycidyl methacrylate and subjected to sulfonation. The obtained nonwoven fabric had an ion exchange capacity of 2.45 meq/g . This nonwoven fabric was dipped in a 1% copper nitrate aqueous solution to prepare an antibacterial nonwoven fabric carrying copper ions which is designated hydrophilic fiber-like material B. A conceptual view is shown in Fig. 3 (a).

(3) A nonwoven fabric composed of polypropylene fibers and having an areal density of 80 g/m^2 was irradiated with gamma rays, and then dipped in a 4-vinylpyridine solution to conduct graft

polymerization. This nonwoven fabric was dipped in a methyl iodide fluid to effect formation of a quaternary ammonium product which is designated hydrophilic fiber-like material C. A conceptual view is shown in Fig. 3 (b).

[0012] (4) The procedure of treating the nonwoven fabric (3) leading to completion of graft polymerization was repeated in the same manner as in (3), and the obtained nonwoven fabric was subjected to formation of a quaternary ammonium product with benzyl bromide. This product is designated hydrophilic fiber-like material D.

(5) A nonwoven fabric composed of polypropylene fibers and having an areal density of 56 g/m^2 was irradiated with gamma rays, and then dipped in a chloromethylstyrene solution to conduct graft polymerization. This nonwoven fabric was dipped in a triethylamine solution to effect formation of a quaternary ammonium product which is designated hydrophilic fiber-like material E.

(6) A sponge sheet composed of a foamed polyethylene and having an areal density of 30 g/m^2 was irradiated with electron rays, and then dipped in a chloromethylstyrene solution to conduct graft polymerization. This sponge was dipped in a triethylamine aqueous solution to effect formation of a quaternary ammonium product. This sponge was further dipped in an o-phenylphenol sodium salt aqueous solution to prepare an antibacterial sponge carrying o-phenylphenol which is designated hydrophilic fiber-like material F.

[0013] (b) Apparatus Used in Slime Controlling Test

The upper portion and the lower portion of each hydrophilic fabric-like material prepared in (a) were held with a net, and at the position of a drain pan in Fig. 1, a wire was fixed. This wire made it easy to mount the fabric-like material on the drain pan

of an air conditioner and to prevent falling off of the fiber-like material by being whirled up when dried and clogging of a drain pan opening. Further, the wire was fixed in such a manner as to be easily removed after use.

(c) Slime Controlling Test

In the drain pan of an air conditioner installed in each of computer rooms a, b, c, d and e in the Kanto District and the Tohoku District, the hydrophilic fiber-like materials A, B, C, D, E and F were installed in the manner as described in (b) from April to the end of October when slime was easily generated. The state of generation of slime at the end of October was as shown in Table 1.

[0014]

[Table 1]

Table 1 State of Generation of Slime

		a	b	c	d	e	Note
Example	A	○	○	△	○	◎	
	B	○	△	○	○	○	
	C	○	○	○	○	○	
	D	△	○	○	△	△	
	E	△	○	△	○	○	
	F	○	○	○	○	◎	
Comparative Example (no slime control)		×	△	×	○	△	In Comparative Example-d the drain pan was dried.

Generation of Slime: ×: very much, △: much, ○: slight, ◎: none

[0015] The operation conditions of an air conditioner were not the same and thus, simple comparisons are difficult but it is clear that the slime controlling method according to the present invention has suppressed the generation of slime. When the fiber-like material was removed at the place where the state of generation of slime was △ or ○, the slime was peeled together with the fiber-like material and the metallic surface of the bottom of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-290272

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/50	5 1 0		C 0 2 F 1/50	5 1 0 C
	5 2 0			5 2 0 K
				5 2 0 A
	5 3 1			5 3 1 E
				5 3 1 F
審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-129289

(22) 出願日 平成8年(1996)4月26日

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(71) 出願人 593063161

株式会社エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ

東京都港区芝浦三丁目4番1号

(72) 発明者 藤原 邦夫

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 吉嶺 桂 (外1名)

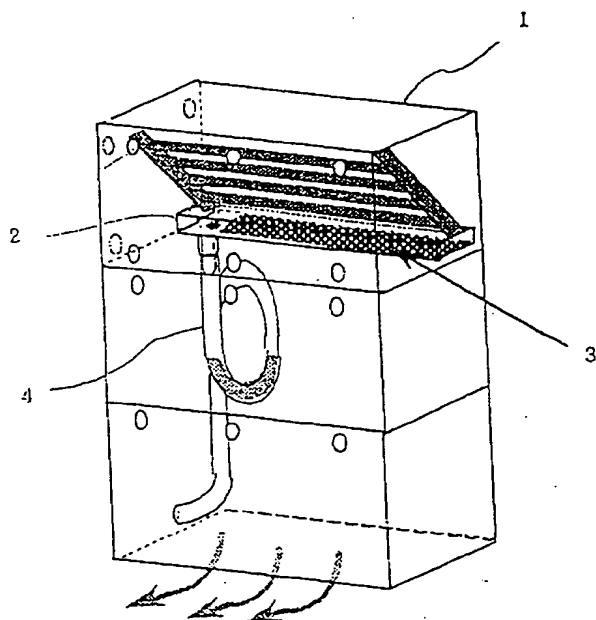
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スライム防除方法及び防除用受水装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 空調機の受水装置や配管におけるスライムの発生を抑制し、装置内や配管の閉塞を防止する簡便で効果的なスライム防除方法及び防除用受水装置を提供する。

【解決手段】 微生物により発生するスライムを防除する方法において、該スライムが発生する場所を被覆するように親水性布状物を配設し、該親水性布状物を定期的に交換することとしたものであり、前記親水性布状物が、側鎖にイオン交換基を有する抗菌性繊維より構成される織物又は不織布であるのがよく、該イオン交換基は、スルホン基、カルボキシル基、アミノ基、及び4級アンモニウム基から選ばれた少なくとも1のイオン交換基であるのがよく、また、前記親水性布状物が、抗菌性物質をイオン交換反応により担持させた織物又は不織布であってもよく、さらに前記親水性布状物を受水装置に被覆したスライム防除用受水装置としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 微生物により発生するスライムを防除する方法において、該スライムが発生する場所を被覆するように親水性布状物を配設し、該親水性布状物を定期的又は随時に交換することを特徴とするスライム防除方法。

【請求項2】 前記親水性布状物が、側鎖にイオン交換基を有する抗菌性繊維より構成される織物又は不織布であることを特徴とする請求項1記載のスライム防除方法。

【請求項3】 前記イオン交換基は、スルホン基、カルボキシル基、アミノ基、及び4級アンモニウム基から選ばれた少なくとも1のイオン交換基であることを特徴とする請求項2記載のスライム防除方法。

【請求項4】 前記親水性布状物が、抗菌性物質をイオン交換反応により担持させた織物又は不織布であることを特徴とする請求項1記載のスライム防除方法。

【請求項5】 微生物により発生するスライムを防除する受水装置において、前記受水装置を被覆するように親水性布状物を配設したことを特徴とするスライム防除用受水装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スライム防除技術に係り、特に空調機やチラーなどの受水装置（ドレンパン）に発生する微生物由来のスライムを防除する方法と防除用受水装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 空調機の凝縮水や、チラーの冷却水などは大気との接触により、空気中の栄養分や微生物が混入、濃縮し、これらの水を収集し、排出する受水装置（ドレンパン）においてスライムの発生を見る。このスライムは、大小の集塊状となって剥離流出し、ドレンパイプを閉塞させるという問題を生じていた。従来、このようなスライムの除去は、定期点検時などに掃除するといった対応が取られるのみであり、多大な労力を要するにも関わらず、閉塞事故はしばしば起きていた。化学的方法は、効果的ではあるが、煩雑な後処理等が必要で実用的なスライム防除方法はなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、空調機の凝縮水や冷却水などの受水装置や配管におけるスライムの発生を抑制し、受水装置内や配管の閉塞を防止する簡便で効果的なスライム防除方法とスライム防除用受水装置を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明では、微生物により発生するスライムを防除する方法において、該スライムが発生する場所を被覆するように親水性布状物を配設し、該親水性布状物を定期

的又は随時に交換することとしたものである。前記スライム防除方法において、親水性布状物は、側鎖にイオン交換基を有する抗菌性繊維より構成される織物又は不織布であるのがよく、そして、該イオン交換基は、スルホン基、カルボキシル基、アミノ基、及び4級アンモニウム基から選ばれた少なくとも1のイオン交換基であるのがよい。また、前記親水性布状物が、抗菌性物質をイオン交換反応により担持させた織物又は不織布であってもよい。さらに、本発明では、微生物により発生するスライムを防除する受水装置において、前記受水装置を被覆するように親水性布状物を配設したこととしたものである。

【0005】

【発明の実施の形態】 次に、本発明を詳細に説明する。まず、本発明の第1は、スライムの剥離流出の防止にある。本発明の親水性布状物は、ドレンパン上に、好ましくはその全面を被覆するように配置される。図1に空調機1のドレンパン2上に親水性布状物3を設置した概略構成図を示す。図1に示すように、親水性布状物3の全体がドレンパン2上に敷設されても、あるいは配管4等他の部材に垂下させても、その設置態様はかまわない。該布状物3は定期的にあるいは随時に、ドレンパンからスライムもろとも剥離除去する。該布状物は、スポンジ状やナイロンたわしのような多孔体でも、硬質のゲルでも良いが、織物あるいは不織布（紙でも可）がハンドリングの点で優れており、好ましい。

【0006】 本発明の第2は、スライムの発生の抑止にある。本発明においては、大気に接触し微生物のスライムが形成されるドレンパン部に、抗菌作用を有する部材を固定配置するに際し、集塊状物の流出防止、捕捉機能をもつ親水性布状物にこれを保持させたことで、さらに抗菌剤との接触面積を大きくする利点も生じる。このとき、織物あるいは不織布であることが、上記機能の発揮の観点から好ましい。特に親水性布状物は起毛性であると良い。更には、抗菌性物質を担持させる容易性ならびに確実性さらに、抗菌性能においても、グラフト鎖を有する繊維を用いた布状物が望ましく、これにより通気性の確保も万全である。図2に、グラフト鎖7に導入されたイオン交換基8と担持した抗菌性物質9の概念図を示す。図2において、イオン交換基8のRはカルボキシル基、スルホン基、リン酸基、1～3級アミノ基、4級アンモニウム基等で、抗菌性物質9のMは銀、銅、オルトフェニルフェノール等である。

【0007】 グラフト鎖を導入する方法は、放射線グラフト重合法、プラズマグラフト重合法、光グラフト重合法などがあるが、特に放射線グラフト重合法によれば、次のような利点がある。

（1）既存の高分子成型体を用いることができる。

（2）高分子の内部にまでイオン交換基などの官能基を導入でき、官能基密度が高い。

- (3) グラフト鎖の長さが容易にコントロールできる。
- (4) グラフトの場をコントロールしやすい。
- (5) ホモポリマーの少ない前照射法が採用できる。

抗菌作用を示す前記イオン交換基の中では、アニオン交換基が効果があるが、特に4級アンモニウム基が優れている。4級アンモニウム基としては、クロロメチルスチレンをグラフト重合した後、トリアルキルアミンを反応したものや、ビニルピリジンをグラフト重合した後、ハロゲン化アルキルを反応したものなどがあげられる。

【0008】イオン交換により担持される抗菌物質としては、銅や銀イオンなどの金属イオンやアルキルトリメチルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルキノリニウム塩などの第四級アンモニウム塩、ペタイン型、アミノカルボン酸塩、イミダゾリン誘導体などの界面活性剤、オルトフェニルフェノール、フェノール、クレゾール、レゾルシン、チモールなどのフェノール系化合物、安息香酸、ソルビン酸、プロピオン酸などの有機酸、ポリリジン、アルギニンキトサンなどの天然物由来のものなどがある。銅や銀イオンなどのカチオン性抗菌物質をイオン交換的に担持させるには、予めカルボキシル基やスルホン基のようなカチオン交換基を有するか、又はカチオン交換基に転換可能なモノマーを基材にグラフト重合しておき、この基材とカチオン性抗菌物質を含む液とを接触させればよい。

【0009】有機酸類などのアニオン性抗菌性物質の場合は、アニオン交換基を同様の方法で導入し、同様の方法で担持することができる。4級アンモニウム基のようなアニオン交換基を用いた場合は、微生物を吸着捕捉することにより抗菌作用を発揮する。一方、銅や銀イオンなど抗菌性物質をイオン交換的に担持したものは、抗菌性物質が徐々に水中に溶出して抗菌作用を示す。これにより、親水性布状物の敷設が困難な配管の内部に至るまで、抗菌効果が発揮される。いずれを使用するかは、適用場所、使用条件等により適宜決めることができる。本発明は、下記2つにより、ドレンパンでのスライム防除を行うものである。即ち、第1は、親水性布状物を時限的に配設しているため、使用期間中でのスライムの流出を防止でき、使用済み後はスライムと布状物を剥離撤去するので、定期清掃が極めて簡単であることである。

【0010】第2は、親水性布状物として、放射線グラフト重合を利用してグラフト側鎖にイオン交換基を導入したものを使用しているため、スライムの原因となる微生物の捕捉に効力を発揮する。さらに、抗菌性物質をイオン交換的に担持した場合も、抗菌性物質の溶出濃度が高く、徐放作用によるスライム防止効果が高いことである。仮に、吸着捕捉タイプの布の表面が微生物により過度に覆われたり、溶出タイプの布から抗菌性物質が損なわれ、スライムの発生が起きた場合も、布状基材の捕捉作用により、集塊状物の流出が抑制される。また、布状基材を交換する際、布状基材に同伴して、スライムが除

去されるので、清掃効果もある。このような効果により、受水装置、ドレンパイプなどの配管系の閉塞は長期にわたり回避できる。

【0011】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例1

(a) 親水性布状物の製造

(1) ポリエチレン製繊維よりなる目付45 g/m²の不織布に、電子線を照射した後、アクリル酸水溶液に浸漬し、グラフト重合を行った。この不織布を、1%水酸化ナトリウムに浸漬しNa型に交換した後、硝酸銀1%水溶液に浸漬して、銀イオンを担持した抗菌性の不織布を製造した。これを親水性布状物Aとする。

(2) (1)と同様の不織布に同様の放射線照射をした後、メタクリル酸グリシジルをグラフト重合し、スルホン化を行った。この不織布のイオン交換容量は2.45 meq/gであった。これを、1%硝酸銅水溶液に浸漬し、銅イオンを担持した抗菌性の不織布を製造した。これを親水性布状物Bとし、その概念図を図3(a)に示す。

(3) ポリプロピレン製繊維よりなる目付80 g/m²の不織布に、ガンマ線を照射した後、4-ビニルピリジン溶液に浸漬し、グラフトした。この不織布をヨウ化メチル液に浸漬し、四級アンモニウム化を行った。これを親水性布状物Cとし、その概念図を図3(b)に示す。

【0012】(4) (3)の不織布をグラフト重合まで同様に行い、四級アンモニウム化を臭化ベンジルで行った。これを親水性布状物Dとする。

(5) ポリプロピレン繊維よりなる目付56 g/m²の繊維布にガンマ線を照射した後、クロロメチルスチレン溶液に浸漬し、グラフト率した。この不織布をトリエチルアミン溶液に浸漬し、四級アンモニウム化を行った。これを親水性布状物Eとする。

(6) 発泡ポリエチレンよりなる目付30 g/m²のスポンジシートに、電子線を照射した後、クロロメチルスチレン溶液に浸漬し、グラフトした。このスポンジシートをトリメチルアミン水溶液に浸漬し、4級アンモニウム化を行った。このスポンジシートを、さらにオルトフェニルフェノールのナトリウム塩水溶液に浸漬し、オルトフェニルフェノールを担持した抗菌性のスポンジシートを製造した。これを親水性布状物Fとする。

【0013】(b) スライム防除テストに用いた装置

(a) で製造した親水性布状物の上下を、ネットではさみこみ、図1のドレンパンの位置に針金を取付けた。ネットは、空調機ドレンパンへの装着のしやすさと、乾燥時における布状物の舞いあがりによる脱落や、ドレンパン口の閉塞を防止するために取付けた。また、針金は使用済み後の取りはずしが容易なように、取付けたものである。

(c) スライム防除テスト

関東、東北地方のa、b、c、d、eのコンピューター
ーム内に設置してある空調機のドレンパンに、スライム
発生の生じやすい4月から10月末までA、B、C、
D、E、Fの親水性布状物を前記(b)のように敷設し

た。10月末におけるスライム発生状況は表1のとおり
であった。

【0014】

【表1】

表 1 スライム発生状況

		a	b	c	d	e	備 考
実 施 例	A	○	○	△	○	◎	
	B	○	△	○	○	○	
	C	○	○	○	○	○	
	D	△	○	○	△	△	
	E	△	○	△	○	○	
	F	○	○	○	○	◎	
比較例 (スライム 防除なし)		×	△	×	○	△	比較例-dはドレ ンパンが乾燥して いた。

スライム発生： × 非常に多い、△ 多い、○ 少ない、◎ なし

【0015】空調機の運転状況が同一でなく、単純な比
較は難しいが、本発明によるスライム防除方法がスライ
ム発生を抑制したことは明らかである。また、スライム
発生状況が△や○の箇所でこの親水性布状物を取外した
ところ、スライムが布状物と共に剥離し、ドレンパン底
の金属地肌が認められた。また、比較例a、cでは、ド
レンパイプの目詰まりにより、ドレンパンを溢流した凝
縮水が、コンピューターーム内の床に拡がるという事故
が生じた。また、水が溢流しなかった箇所においても、
スライムがドレンパン底部に強固に付着し、定期清掃に
多大な手間を生じた。一方、本発明を実施した箇所では、
凝縮水の溢流事故は1件もなく、また定期清掃も極
めて楽に済ませることができた。

【0016】

【発明の効果】本発明は、次の2つの機能による効果に
大別できる。

(a) 親水性布状物を時限的に配設しているため、

(1) 発生したスライムの集塊物が、ドレンパイプへ流
入するのを防止できる。(2) 時限的に被覆するよう
配設しているため、この布状物を撤去交換する際に、ス
ライムも同時に剥離撤去される。定期清掃に入手がかか
らない。

(3) このスライムの付着した布を焼却処分できるた
め、廃棄物処理が容易。

(b) 親水性布状物として、グラフト鎖にイオン交換基
を有するものを利用しているため、イオン交換基の濃度
が高い。これにより

(1) 溶出タイプでは溶出させる抗菌物質の担持量を大
きくすることができ、溶出濃度が高く、効果が長期間持
続する。

(2) 吸着捕捉タイプでは、グラフト鎖による微生物や
微生物生産物の捕捉効果が高い。

(3) 親水性布状物を織布、不織布、スポンジなど種々
の空隙性材料から選択できるため、抗菌物質と微生物と
の接触効率、抗菌物質の溶出効果、微生物やスライムの
捕捉効率等を高くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の親水性布状物をドレンパンに設置した
空調機の概略構成図。

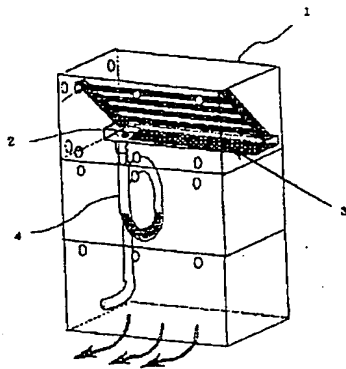
【図2】グラフト鎖に導入されたイオン交換基と担持し
た抗菌性物質の概念図。

【図3】実施例1で製造した布状物Bを(a)、布状物
Cを(b)に示した概念図。

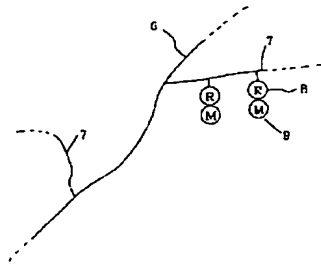
【符号の説明】

1：空調機、2：ドレンパン、3：親水性布状物、4：
ドレンパイプ、6：高分子主鎖、7：グラフト側鎖、
8：イオン交換基、9：抗菌性物質

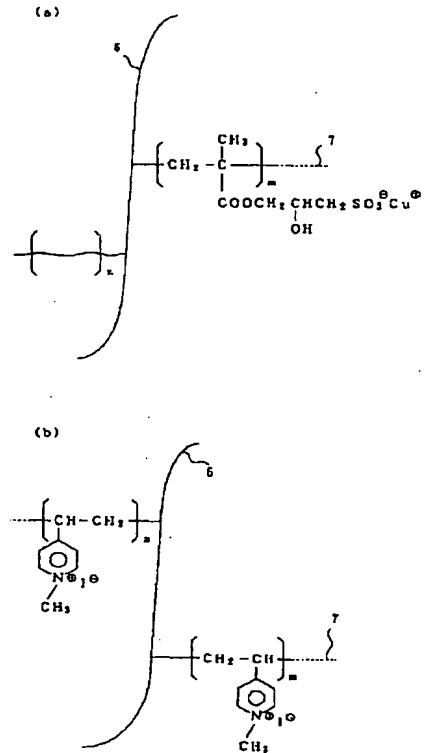
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/50	5 3 2		C 0 2 F 1/50	5 3 2 C
	5 4 0			5 4 0 E
				5 4 0 F
	5 5 0			5 5 0 B
A 6 1 L 2/16			A 6 1 L 2/16	A
				Z
B 0 8 B 3/14			B 0 8 B 3/14	
F 2 4 F 1/00	3 6 1		F 2 4 F 1/00	3 6 1 D
1/02	3 7 1		1/02	3 7 1 D

(72)発明者 川上 尚志
神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

(72)発明者 勝又 和樹
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所内

(72)発明者 矢澤 國雄
東京都港区六本木一丁目4番33号 株式会社エヌ・ティ・ティファシリティーズ内

(72)発明者 香川 裕二郎
東京都港区六本木一丁目4番33号 株式会社エヌ・ティ・ティファシリティーズ内

(72)発明者 廣瀬 樹男
東京都港区六本木一丁目4番33号 株式会社エヌ・ティ・ティファシリティーズ内